

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-272645

(43)Date of publication of application : 20.10.1995

(51)Int.Cl.

H01J 29/89  
G02B 7/02  
H04N 5/74  
// H01J 31/10

(21)Application number : 06-061346

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 30.03.1994

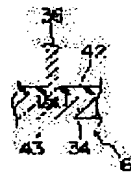
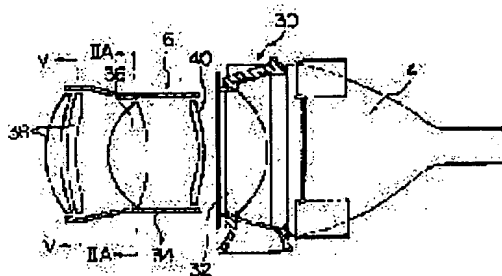
(72)Inventor : NOMURA KOJI

## (54) PROJECTION LENS ASSEMBLY STRUCTURE FOR PROJECTION TELEVISION

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide a projection lens assembly structure for a projection television set, capable of preventing a drop in the focusing function of a projection lens due to a temperature rise during operation.

**CONSTITUTION:** This projection lens assembly structure 6 for a projection television set is laid on the front of the CRT 4 and has a tube 34 and at least one of lenses 36, 38 and 40 laid there-in. Also, a cushion material 42 having an elastic modulus sufficiently lower than a lens elastic modulus is mounted on the coupling section 43 of the lenses 36, 38 and 40 to the tube 34. In this case, a projection in contact with the section 43 may be formed at three or more positions on a lens periphery.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.07.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-272645

(43)公開日 平成7年(1995)10月20日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 J 29/89				
G 0 2 B 7/02	F			
H 0 4 N 5/74	A			
// H 0 1 J 31/10	A			

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平6-61346

(22)出願日 平成6年(1994)3月30日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 野村 恒治

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ  
ー株式会社内

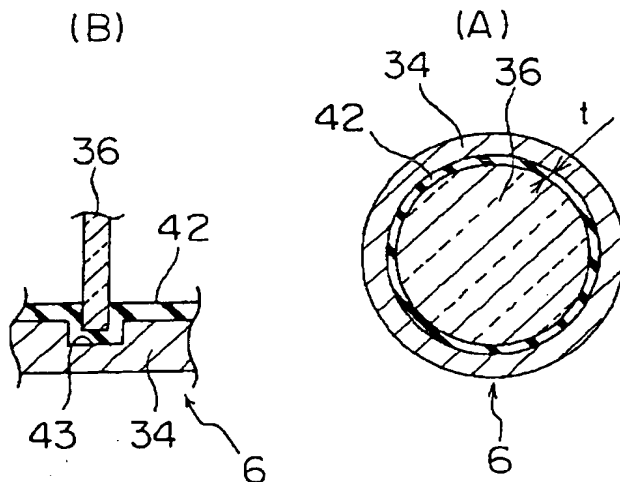
(74)代理人 弁理士 佐藤 隆久

(54)【発明の名称】 プロジェクションテレビの投射レンズ組立体

(57)【要約】

【目的】 動作時の温度上昇に伴う投射レンズのフォーカス性能の低下を防止することができるプロジェクションテレビの投射レンズ組立体を提供すること。

【構成】 プロジェクションテレビ2のCRT4の前面に配置され、鏡筒34と、鏡筒34の内部に装着される少なくとも1のレンズ36、38、40とを有するプロジェクションテレビの投射レンズ組立体6であって、レンズ36、38、40と鏡筒34との嵌合部43に、レンズよりも弾性率が十分に小さい緩衝材42が装着してある。レンズ38aの外周に、鏡筒34との嵌合部に接触する突起44を、周方向に三箇所以上形成しても良い。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 プロジェクションテレビの映写用光源の前面に配置され、鏡筒と、鏡筒の内部に装着される少なくとも 1 のレンズとを有するプロジェクションテレビの投射レンズ組立体であって、

レンズと鏡筒との嵌合部に、レンズよりも弾性率が十分に小さい緩衝材が装着してあるプロジェクションテレビの投射レンズ組立体。

【請求項 2】 上記緩衝材の径方向厚みが、レンズ外径に対して 0.1～3%である請求項 1 に記載のプロジェクションテレビの投射レンズ組立体。

【請求項 3】 上記緩衝材が、合成ゴムで構成してある請求項 1 または 2 に記載のプロジェクションテレビの投射レンズ組立体。

【請求項 4】 プロジェクションテレビの映写用光源の前面に配置され、鏡筒と、鏡筒の内部に装着される少なくとも 1 のレンズとを有するプロジェクションテレビの投射レンズ組立体であって、上記レンズの外周に、鏡筒との嵌合部に接触する突起が、周方向に三箇所以上形成してあるプロジェクションテレビの投射レンズ組立体。

【請求項 5】 上記突起の高さは、レンズの外径に対して、2%以下の範囲にある請求項 4 に記載のプロジェクションテレビの投射レンズ組立体。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、プロジェクションテレビの投射レンズ組立体に係り、さらに詳しくは、動作時の温度上昇に伴う投射レンズのフォーカス性能の低下を防止することができるプロジェクションテレビの投射レンズ組立体に関する。

## 【0002】

【従来の技術】通常のテレビに比較して表示画面が大きく、大型表示が可能な装置として、背面投射型のプロジェクションテレビが知られている。背面投射型のプロジェクションテレビでは、赤（R）、緑（G）、青（B）用の投射ブラウン管（CRT）からそれぞれ映像光を射出し、その映像光を表示画面スクリーンに入射させ、その入射面に対して背面側のスクリーンに映し出された画像を映像として表示する。

【0003】投射 CRT の前面には、レンズ組立体が配置してあり、投射 CRT から射出した映像光をフォーカスさせて、表示画面スクリーンに像を結ぶように構成してある。レンズ組立体は、鏡筒と、鏡筒の内部に装着される少なくとも 1 のレンズとを有する。一般的には、レンズ組立体の鏡筒には、プラスチックレンズと、ガラスレンズとが組み合わされて用いられる。鏡筒は、たとえば金属またはプラスチックで構成される。

【0004】プラスチック、金属、およびガラスの熱膨張率を、それぞれ  $E_p$ 、 $E_m$ 、 $E_g$  とすると、 $E_p > E_m >$

$E_g$  の関係がある。投射 CRT は、その動作時には、高温になることから、その前面が冷却されることが好ましい。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、投射 CRT の前面は、最大で 90℃ 程度にもなる。そのため、レンズ組立体も加熱され、レンズ組立体の各構成部品の熱膨張率の相違から、以下に示す問題点を有している。

【0006】たとえば、鏡筒が金属で構成されていると仮定すると、プラスチックレンズは、鏡筒より熱膨張率が大きいため、鏡筒から圧力を受け、レンズ面形状が変化し、フォーカス性能の低下を生じる。また、ガラスレンズは、鏡筒より熱膨張率が小さいため、鏡筒とガラスレンズとの嵌合部に隙間が生じる。そのため、プラスチックレンズと、ガラスレンズとの間に、偏心が生じ、この場合にもフォーカス性能の低下を生じる。

【0007】なお、鏡筒がプラスチックだとしても、ガラスレンズとの間に、同様な問題が生じる。本発明は、このような実状に鑑みてなされ、動作時の温度上昇に伴う投射レンズのフォーカス性能の低下を防止することができるプロジェクションテレビの投射レンズ組立体を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の第 1 の観点に係るプロジェクションテレビの投射レンズ組立体は、プロジェクションテレビの映写用光源の前面に配置され、鏡筒と、鏡筒の内部に装着される少なくとも 1 のレンズとを有するプロジェクションテレビの投射レンズ組立体であって、レンズと鏡筒との嵌合部に、レンズよりも弾性率が十分に小さい緩衝材が装着してあることを特徴とする。

【0009】上記緩衝材の径方向厚みが、レンズ外径に対し 0.5～1%であることが好ましい。上記緩衝材が、合成ゴムで構成してあることが好ましい。本発明の第 2 の観点に係るプロジェクションテレビの投射レンズ組立体は、プロジェクションテレビの映写用光源の前面に配置され、鏡筒と、鏡筒の内部に装着される少なくとも 1 のレンズとを有するプロジェクションテレビの投射レンズ組立体であって、上記レンズの外周に、鏡筒との嵌合部に接触する突起が、周方向に三箇所以上形成してあることを特徴とする。

【0010】上記突起の高さは、レンズの外径に対して、好ましくは 2%以下、さらに好ましくは 0.1～1%の範囲にある。上記映写用光源としては、たとえば投射 CRT、あるいはバックライト付液晶パネルなどが用いられる。

## 【0011】

【作用】本発明の第 1 の観点に係るプロジェクションテレビのレンズ組立体では、レンズと鏡筒との嵌合部に、レンズよりも弾性率が十分に小さい緩衝材が装着してあ

る。そのため、プロジェクションテレビの動作時に、仮にレンズ組立体が高温になったとしても、各構成部品（鏡筒とレンズ）の熱膨張差による嵌合部分の隙間あるいはレンズに作用する応力を、緩衝材で吸収することができる。

【0012】具体的には、鏡筒が金属であるとし、鏡筒内にプラスチックレンズとガラスレンズとが装着してある場合には、緩衝材が弾性変形することにより、熱膨張によるプラスチックレンズの変形を防止することができる。また、ガラスレンズは、その取付時に、緩衝材を十分に弾性変形させた状態で鏡筒の嵌合部に取り付けることで、熱膨張差によってもガラスレンズと鏡筒との隙間が生じなくなり、レンズが偏心することもない。

【0013】したがって、フォーカス性能の低下もない。本発明の第2の観点に係るプロジェクションテレビのレンズ組立体では、レンズの外周に、鏡筒との嵌合部に接触する突起が、周方向に三箇所以上形成してある。ガラスレンズでは、その外周に突起を一体に形成することは困難であるので、この場合のレンズは、プラスチックレンズであることが好ましい。ただし、ガラスレンズの外周に突起を形成することも本発明の範囲である。また、突起は、必ずしも一体に形成する必要はなく、なんらかの手段で、レンズの外周に突起を設けることもできる。

【0014】プラスチックレンズの外周に突起を形成すれば、鏡筒が金属である場合に、動作時の熱膨張差により、鏡筒がプラスチックレンズの外周を圧するが、その力は、突起部分に集中することから、プラスチックレンズのレンズ本体部分に変形することはない。

【0015】また、突起が外周に形成されたレンズよりも熱膨張率の大きい材質で構成された鏡筒の場合には、その取付時に、突起を強制的に変形させながら、鏡筒の嵌合部に取り付けることで、動作時の熱膨張差により嵌合部に隙間が生じることはない。その結果、そのレンズが偏心状態になることもない。

【0016】したがって、フォーカス性能の低下もない。なお、突起が変形したとしても、レンズ本体部がほとんど変形しないので、レンズとしての機能には問題がない。

【0017】

【実施例】以下、本発明に係るプロジェクションテレビの投射レンズ組立体を、図面に示す実施例に基づき、詳細に説明する。図1は本発明の一実施例に係るプロジェクションテレビの投射レンズ組み立て体の要部断面図、図2(A)は図1に示すIIA-IIIA線に沿う断面図、図2(B)はレンズと鏡筒との嵌合部の要部断面図、図3(A)はプロジェクションテレビの全体の正面側概略断面図、図3(B)はプロジェクションテレビ全体の側面側概略断面図、図4は図3に示すスクリーンの分解斜視図、図5は本発明の他の実施例に係るプロジェクション

テレビの投射レンズ組立体の要部断面図である。

【0018】まず、図3、4に基づき、本発明の一実施例に係るプロジェクションテレビの全体構成について説明する。図3に示すプロジェクションテレビ2では、それぞれ赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の映像光を発する3つの投射用CRT4、4、4が、それぞれの前面に配置されたレンズ組立体6、6、6と共に、シャーシ10に取り付け固定してある。シャーシ10は、CRT4、4、4が直接取り付けられる第1シャーシ部材11と、その第1シャーシ部材11の両端を支持する一対の第2シャーシ部材13とを有する。第2シャーシ部材13は、ケーシング14の支持台16上に立設してある。

【0019】ケーシング14の正面上方には、大型の表示画面12が装着してある。また、ケーシング14の内部には、各CRT4、4、4から投射された映像を反射させ、表示画面の裏面に画像を結ばせるための反射鏡16が取り付けられている。表示画面12は、図4に示すように、表示画面12が、複層のスクリーンの積層板で構成してあり、フレネルスクリーン20と、レンチキュラススクリーン22と、コントラストスクリーン24とを有する。フレネルスクリーン20は、CRTからの光を集光する。また、レンチキュラススクリーン22は、フレネルスクリーン20で集光された光を左右に振り分ける。レンチキュラススクリーン22には、コントラストを向上させる目的などで、ブラックストライプを設けることが好ましい。

【0020】次に、本実施例に係る投射用CRT4およびレンズ組立体6について説明する。図1に示すように、投射用CRT4の前面には、カプラ30が取り付けられている。カプラ30には、メニスカスレンズ32が取り付けられている。メニスカスレンズ32は、たとえばプラスチックレンズで構成され、主として像面湾曲の補正を行い、レンズ組立体6のレンズ群と組み合わせられて、所望の光学特性を発揮する。メニスカスレンズ32とCRT4の前面との間には、CRTを冷却するための冷却媒体を充填することが好ましい。

【0021】レンズ組立体6は、図1に示すように、たとえば金属で構成される鏡筒34と、この鏡筒34の内部に軸線方向に所定間隔で配置された複数のレンズ36、38、40とを有する。中央に位置するレンズ36は、集束を行うための球面レンズであり、一般にガラスレンズで構成される。

【0022】鏡筒34のCRT側に配置されるレンズ40は、収差補正を行うための非球面レンズであり、一般にプラスチックレンズで構成される。また、鏡筒34の反CRT側に配置されるレンズ38は、収差補正を行うための非球面レンズであり、一般にプラスチックレンズで構成される。

【0023】本実施例では、図2(A)に示すように、

鏡筒 34 の内面全体、または少なくとも各レンズ 36、38、40 と鏡筒 34 との嵌合部に、緩衝材 42 が装着してある。緩衝材 42 は、図 2 (B) に示すように、鏡筒 34 の嵌合部である凹部 43 の形状に合った形状を有し、全体としては、リング形状である。この緩衝材 42 は、レンズ 36、38、40 よりも弾性率が十分に小さい材質で構成される。レンズ 36、38、40 よりも弾性率が十分に小さい材質としては、たとえばスチレンブタジエンゴム (SBR)、ブタジエンゴム (BR)、イソprene (IR)、ニトリルブタジエンゴム (NBR)、クロロprene (CR) などのジエン系ゴム、ブチルゴム (IIR)、エチレンプロピレンジエンターポリマーゴム (EPDM)、アクリルゴム、クロロスルホン化ポリエチレンゴム、フッ素ゴムなどのオレフィン系ゴム、シリコンゴム、ウレタンゴム、多硫化ゴム、またはこれらの発泡体、またはウレタンもしくはナイロンの発泡体などを例示することができる。

【0024】緩衝材 42 の径方向厚さ  $t$  は、レンズ 36、38、40 の取付前の状態で、レンズの外径に対して、1~2% が好ましい。緩衝材 42 は、レンズ 36、38、40 の取付後に、レンズ取付前の緩衝材の径方向厚さ  $t$  に対して 30~50%、圧縮されることが好ましい。

【0025】本実施例に係るプロジェクションテレビのレンズ組立体 6 では、レンズ 36、38、40 と鏡筒 34 との嵌合部に、レンズよりも弾性率が十分に小さい緩衝材 42 が装着してあるので、プロジェクションテレビの動作時に、仮にレンズ組立体 6 が、室温 + 25℃ ~ 50℃ と高温になったとしても、各構成部品 (鏡筒 34 とレンズ 36、38、40) の熱膨張差による嵌合部分の隙間あるいはレンズに作用する応力を、緩衝材 42 で吸収することができる。

【0026】具体的には、鏡筒 34 が金属である場合に、プラスチックレンズ 38、40 の熱膨張を緩衝材 42 が弾性変形することにより吸収し、プラスチックレンズ 38、40 の変形を防止することができる。また、ガラスレンズ 36 は、その取付時に、緩衝材 42 を十分に弾性変形させた状態で鏡筒 34 の嵌合部に取り付けすることで、熱膨張差によってもガラスレンズ 36 と鏡筒 34 との隙間が生じなくなり、ガラスレンズ 36 がプラスチックレンズ 38、40 に対して偏心することもない。

【0027】したがって、フォーカス性能の低下もない。次に、本発明の他の実施例について説明する。本実施例では、図 5 に示すように、鏡筒 34 内に装着されるプラスチックレンズ 38a の外周に、周方向に三箇所以上の突起 44 (本実施例では、5 つ) が形成してある。三箇所以上の突起 44 としたのは、レンズ 38a を鏡筒 34 内に安定して取り付けるためである。なお、突起 44 の数が余りに多い場合には、突起による本実施例の効果が少なくなるので、突起 44 の数の上限は、10~2

0 程度である。突起 44 の数は、好ましくは、4~10 である。

【0028】突起 44 の高さは、レンズ 38a の外径などに応じて決定され、少なくとも突起 44 の先端が、鏡筒 34 の嵌合部内部に接するように設計される。突起 44 の高さは、具体的には、レンズの外径に対して、0.1~1% の範囲が好ましい。本実施例のレンズ組立体 6a では、レンズ 38a の外周に突起 44 を形成すれば、鏡筒 34 が金属である場合に、動作時の熱膨張差により、鏡筒 34 がプラスチックレンズ 38a の外周を圧するが、その力は、突起部分に集中することから、プラスチックレンズ 38a のレンズ本体部分が変形することはない。

【0029】また、突起 44 が外周に形成されたレンズよりも熱膨張率が大きい材質で構成された鏡筒 34 の場合には、その取付時に、突起 44 を強制的に変形させながら、鏡筒 34 の嵌合部に取り付けすることで、動作時の熱膨張差により嵌合部に隙間が生じることはない。その結果、そのレンズが偏心状態になることもない。

【0030】したがって、フォーカス性能の低下もない。なお、突起 44 が変形したとしても、レンズ本体部分がほとんど変形しないので、レンズとしての機能には問題がない。なお、本発明は、上述した実施例に限定されるものではなく、本発明の範囲内で種々に改変することができる。

【0031】たとえば、レンズ組立体が前面に配置される投射用光源としては、CRT に限らず、バックライト付液晶パネルを用いることができる。ただし、本発明の構成を採用したレンズ組立体は、特に熱が問題となる投射用 CRT の場合に用いた場合に、作用効果が特に大きい。

【0032】また、本発明に係るレンズ組立体は、背面投射型プロジェクションテレビに限らず、前面投射型のプロジェクションテレビにも適用することができる。また、上記実施例では、鏡筒 34 を金属としたが、プラスチック、あるいはその他の材質で構成することもできる。その場合にも、上記実施例と同様な作用を有する。

【0033】さらに、本発明に係るレンズ組立体の鏡筒 34 の内部には、緩衝材を介して取り付けられたガラスレンズなどのレンズと、外周に突起を形成したプラスチックレンズなどのレンズとを組み合わせることもできる。

【0034】

【発明の効果】以上説明してきたように、第 1 の観点に係る本発明によれば、プロジェクションテレビの動作時に、仮にレンズ組立体が高温になったとしても、各構成部品 (鏡筒とレンズ) の熱膨張差による嵌合部分の隙間あるいはレンズに作用する応力を、緩衝材で吸収することができる。したがって、熱膨張によるプラスチックレンズの変形を防止することができる。また、熱膨張差に

よってもガラスレンズと鏡筒との隙間が生じなくなり、レンズが偏心することもない。

【0035】したがって、フォーカス性能の低下もない。第2の観点に係る本発明によれば、鏡筒がプラスチックレンズの外周を圧するが、その力は、突起部分に集中することから、プラスチックレンズのレンズ本体部分に変形することはない。

【0036】また、突起が外周に形成されたレンズよりも熱膨張率の大きい材質で構成された鏡筒の場合には、その取付時に、突起を強制的に変形させながら、鏡筒の嵌合部に取り付けることで、動作時の熱膨張差により嵌合部に隙間が生じることはない。その結果、そのレンズが偏心状態になることもない。

【0037】したがって、フォーカス性能の低下もない。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の一実施例に係るプロジェクションテレビの投射レンズ組み立て体の要部断面図である。

【図2】図2（A）は図1に示すIIA-IIA線に沿う断面

図、図2（B）はレンズと鏡筒との嵌合部の要部断面図である。

【図3】図3（A）はプロジェクションテレビの全体の正面側概略断面図、図3（B）はプロジェクションテレビ全体の側面側概略断面図である。

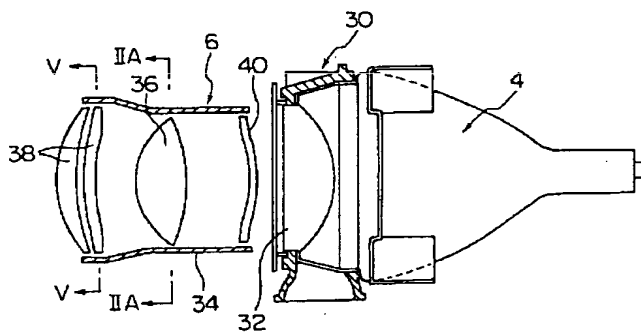
【図4】図4は図3に示すスクリーンの分解斜視図である。

【図5】図5は本発明の他の実施例に係るプロジェクションテレビの投射レンズ組立体の要部断面図である。

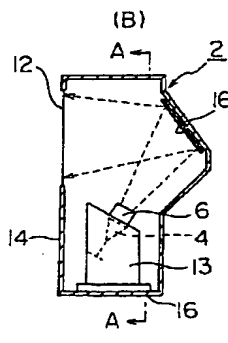
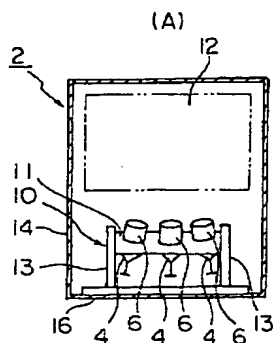
【符号の説明】

- 2… プロジェクションテレビ
- 4… CRT
- 6, 6a… レンズ組立体
- 34… 鏡筒
- 36… ガラスレンズ
- 38, , 38a, 40… プラスチックレンズ
- 42… 緩衝材
- 43… 凹部（嵌合部）
- 44… 突起

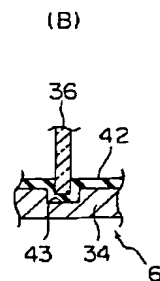
【図1】



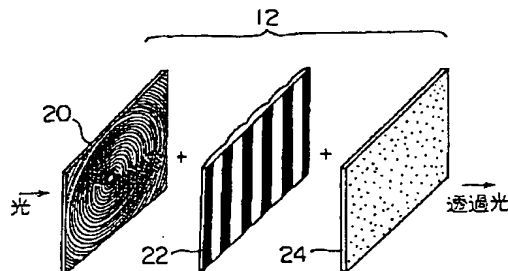
【図3】



【図2】



【図4】



【図5】

